

Transferência de Tecnologias da Embrapa Amazônia Oriental e os Impactos da Adoção no Agronegócio do Pará

ISSN 1517-2201

Outubro, 2008

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos334

Transferência de Tecnologias da Embrapa Amazônia Oriental e os Impactos da Adoção no Agronegócio do Pará

*Moisés de Souza Modesto Júnior
Raimundo Nonato Brabo Alves*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2008

Esta publicação está disponível no endereço:
http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 – Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração

Presidente: Moacyr Bernardino Dias-Filho
Secretário-Executivo: Walkymário de Paulo Lemos
Membros: Adelina do Socorro Serrão Belém
Ana Carolina Martins de Queiroz
Célia Regina Tremacoldi
Luciane Chedid Melo Borges
Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol

Revisão Técnica: Carlos Magri Ferreira – Embrapa Arroz e Feijão

Supervisão editorial: Adelina Belém
Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisão de texto: Luciane Chedid Melo Borges
Normalização bibliográfica: Adelina Belém
Editoração eletrônica: Ione Sena
Foto da capa:

1ª edição

Versão eletrônica (2008)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Amazônia Oriental

Modesto Júnior, Moisés de Souza

Transferência de tecnologias da Embrapa Amazônia Oriental e os impactos
da adoção no agronegócio do Pará / Moisés de Souza Modesto Júnior, Raimundo
Nonato Brabo Alves. -- Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008.

36p. : il. ; 21 cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 334)

ISSN 1517-2201

1. Agricultura. 2. Inovação. 3. Mudança tecnológica. 4. Economia agrícola.
5. Cadeia produtiva. 6. Pará. 7. Amazônia. I. Alves, Raimundo Nonato Brabo.
II. Título. III. Série.

CDD: 630.72098115

© Embrapa 2008

Autores

Moisés de Souza Modesto Júnior

Engenheiro Agrônomo, Especialista em Marketing e Gestão de Agronegócios, Analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
moises@cpatu.embrapa.br

Raimundo Nonato Brabo Alves

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
brabo@cpatu.embrapa.br

Apresentação

No final da década de 1990, a Embrapa desenvolveu diretrizes e estratégias que induziram o reordenamento da programação de pesquisa, estabelecendo o foco temático e o realinhamento do modo de operar das seis unidades da Embrapa que atuam na região Amazônica.

A interiorização das atividades de pesquisa e desenvolvimento e de transferência de tecnologia da Embrapa Amazônia Oriental passou a ser prioridade para o estabelecimento de parcerias estratégicas, de tal maneira que fosse possível incrementar a participação do Centro nas decisões técnico-políticas e político-institucionais, atendendo diretamente às lideranças rurais e comunitárias, catalisando demandas em nível de micro e/ou mesorregiões, para o cumprimento mais eficaz de sua missão.

Nesse contexto, a Unidade decidiu descentralizar suas atividades, estabelecendo várias parcerias no âmbito governamental e não-governamental, o que resultou na criação dos Núcleos de Apoio à Pesquisa e a Transferência de Tecnologia (NAPTs), que passaram a operar em regiões estratégicas do Pará, com sede em Altamira, Castanhal, Marabá, Marajó, Moju, Paragominas, Redenção e Santarém.

Após 10 anos de implantação dos NAPTs, ficou evidente que os núcleos tiveram atuação mais focada para a viabilização especialmente da transferência de tecnologia. Apesar de sua relevância estratégica e operacional, e de alguns avanços importantes, os NAPTs não obtiveram a plena realização de seus objetivos, principalmente como uma experiência

inovadora, porém esse trabalho é o único disponível que aborda detalhadamente o processo de implantação dos núcleos e seus impactos no agronegócio do Pará.

Claúdio José Reis de Carvalho

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

| | |
|--|-----------|
| Transferência de Tecnologias da Embrapa Amazônia Oriental e os Impactos da Adoção no Agronegócio do Pará..... | 9 |
| Introdução..... | 9 |
| A metodologia de criação dos NAPT..... | 11 |
| Resultados e Discussão..... | 17 |
| Considerações Finais | 33 |
| Referências | 34 |

Transferência de Tecnologias da Embrapa Amazônia Oriental e os Impactos da Adoção no Agronegócio do Pará

*Moisés de Souza Modesto Júnior
Raimundo Nonato Brabo Alves*

Introdução

O Pará, pela sua posição geográfica, é considerado o principal acesso de entrada e saída da Amazônia. Trata-se de um estado com diversos pólos de desenvolvimento, originados da construção das rodovias federais Belém-Brasília, Transamazônica e Santarém-Cuiabá, interligadas com as hidrovias dos rios Amazonas, Tapajós, Trombetas, Xingu, Araguaia e Tocantins.

As cidades mais desenvolvidas situadas no sudeste do estado, como Marabá, e no sul, como Redenção, distam, respectivamente, 560 km e 915 km da capital Belém. Com relação à Altamira, localizada na região da Transamazônica, e Santarém, na região do Médio Amazonas, distam mais de 1.000 km e 1.700 km, respectivamente. O acesso a essas cidades pode ser feito rapidamente por meio aéreo, em vôos diários com duração de 45 minutos a uma hora ou por meio terrestre e hidroviário, com duração variando entre 8 e 48 horas. Porém, para os municípios localizados na região da Ilha de Marajó, o acesso é feito praticamente por embarcações, com duração de 24 horas ou mais, como no caso de Breves.

As longas distâncias dos principais pólos de desenvolvimento, em relação à capital do estado, associadas à precária infra-estrutura da malha viária, têm dificultado o desenvolvimento de atividades de pesquisa e transferência de tecnologia para o setor produtivo. Complementa-se também o fato de

que o Pará não possui um sistema estadual de pesquisa agropecuária que permita o estabelecimento de parcerias para complementariedade das ações, cabendo à Embrapa Amazônia Oriental a missão de geração de conhecimentos, produtos e serviços, tanto da pesquisa básica quanto da aplicada para o desenvolvimento do estado. É incontestável a contribuição que a Embrapa Amazônia Oriental tem prestado ao desenvolvimento rural da Amazônia ao longo de mais de três décadas de atuação. No final da década de 1990, as demandas da sociedade para o desenvolvimento sustentável da região, que implicavam em aumento da produtividade e competitividade e uso dos recursos naturais de forma sustentável, estavam cada vez mais evidentes, impulsionando a transformação da Embrapa para uma instituição mais atendida com as demandas da sociedade. Nesse contexto, a interiorização das atividades de pesquisa e desenvolvimento e de transferência de tecnologia era essencial para o estabelecimento de parcerias estratégicas, de tal forma que fosse possível a participação da Embrapa nas decisões técnico-políticas e político-institucionais, atendendo diretamente as lideranças rurais e comunitárias, catalisando demandas no âmbito de micro e/ou mesorregiões, com cumprimento mais eficaz de sua missão.

Diante desse desafio e buscando melhorar a relação custo/benefício na condução de suas pesquisas e melhorar a eficiência na transferência de tecnologia, a Embrapa Amazônia Oriental, em 1999, tomou a decisão estratégica de descentralização de suas atividades. Por meio da criação de estruturas técnico-administrativas mínimas denominadas de Núcleos de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia (NAPTs), estabeleceu sua presença técnico-institucional de forma mais efetiva junto ao setor produtivo, em parceria com órgãos governamentais e não-governamentais (SERRÃO, 1998).

Neste trabalho, são apresentados os procedimentos adotados pela Embrapa Amazônia Oriental para sua atuação em pólos avançados do Pará, por meio da criação dos NAPTs. Mostra-se um balanço das atividades técnico-institucionais conduzidas por cada núcleo em relação aos fatores propulsores e restritivos comuns identificados e discutidos em reuniões técnicas realizadas no período de 1999 a janeiro de 2007. Apresenta-se

também alguns impactos da adoção de conhecimentos no agronegócio das áreas de abrangência dos NAPT's com base na produção de cinco culturas que são as de maior volume de produção no estado: arroz, feijão, mandioca, milho e soja. Finaliza-se com sugestões e propostas para potencializar a atuação dos núcleos no Pará.

A metodologia de criação dos NAPT's

A Embrapa Amazônia Oriental implantou os Núcleos de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologias, como pontos de negócios tecnológicos da empresa no agronegócio a partir de 1999. Essa política foi uma das diretrizes mais importantes previstas no Plano de Gestão 2001-2004 (EMBRAPA, 2000), no contexto de transferência de conhecimentos e tecnologias. Tal diretriz teve como principal objetivo atender às demandas dos clientes, usuários e beneficiários da pesquisa ou as demandas de desenvolvimento organizacional governamentais de estado e municípios. Buscou-se com essa estratégia a elevação da relação custo/benefício na condução de pesquisas e na eficiência do processo de transferência de tecnologias. O incentivo à formalização de parcerias com prefeituras municipais foi uma estratégia adotada pela empresa que resultou em estruturas técnico-administrativas mínimas denominadas NAPT's, núcleos localizados nos pólos regionais de desenvolvimento do Pará (Tabela 1).

Tabela 1. Municípios e área de abrangência dos Núcleos de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologias.

| NAPTs/Região de Atuação | Município Sede | Municípios de Abrangência | Área de Influência (km²) |
|-------------------------------------|----------------|---|--------------------------|
| Núcleo da Região Bragantina | Castanhal | Augusto Correa, Benevides, Bonito, Bragança, Bujaru, Capanema, Castanhal, Colares, Concórdia do Pará, Curuçá, Igarapé-Açu, Inhangapi, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, Nova Timboteua, Ourém, Peixe Boi, Primavera, Quatipuru, Salinópolis, Santa Izabel do Pará, Santa Luzia do Pará, Santa Maria do Pará, Santarém Novo, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, São Domingos do Capim, São Fransisco do Pará, São João da Ponta, São João de Pirabas, Terra Alta, Tracuateua, Vigia, Viseu | 29.402 |
| Núcleo da Região da Belém-Brasília | Paragominas | Aurora do Pará, Capitão Poço, Dom Eliseu, Garrafão do Norte, Ipixuna do Pará, Irituia, Mãe do Rio, Nova Esperança do Piriá, Paragominas, São Miguel do Guamá, Tomé Açu, Ulianópolis | 52.451 |
| Núcleo da Região Sudeste do Pará * | Marabá | Abel Figueiredo, Bom Jesus do Tocantins, Brejo Grande do Araguaia, Breu Branco, Curionópolis, Eldorado do Carajás, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Marabá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento, Palestina do Pará, Parauapebas, Piçarra, São Geraldo do Araguaia, Tucuruí | 79.746 |
| Núcleo da Região Sul do Pará* | Redenção | Conceição do Araguaia, Floresta do Araguaia, Pau D'Arco, Redenção, Rio Maria, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, Sapucaia, Xinguara | 46.075 |
| Núcleo da Região do Médio Amazonas | Santarém | Alenquer, Belterra, Faro, Juruti, Monte Alegre, Óbidos, Oriximiná, Santarém, Itaituba | 290.499 |
| Núcleo da Região do Baixo Tocantins | Moju | Abetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Mocajuba, Moju, Tailândia | 30.698 |
| Núcleo da Região da Transamazônica | Altamira | Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Porto de Moz, Senador José Porfiro, Uruará, Vitória do Xingu | 244.645 |
| Núcleo da Região do Marajó | Salvaterra | Afuá, Anajás, Breves, Cachoeira do Arari, Chaves, Curralino, Muaná, Ponta de Pedras, Soure, Salvaterra, São Sebastião da Boa Vista | 57.279 |

* Núcleos desativados em 2005.

Esses núcleos foram criados por meio de Contratos de Cooperação Técnica com os municípios sede, com a Secretaria Executiva de Agricultura do Estado do Pará (Sagri), Emater, Escola Agrotécnica Federal de Castanhal (EAFC), Companhia de Produção Agrícola Campo, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e com as associações de municípios ou entidades similares correspondentes às suas áreas de abrangência, as quais foram:

Região da Belém-Brasília, PA: Conselho Intermunicipal do Nordeste Paraense (Coimp).

Região Sudeste do Pará: Associação dos Municípios Consorciados do Araguaia e Tocantins (Amcat).

Região Sul do Pará: Associação dos Municípios do Araguaia e Tocantins (Amat).

Região da Transamazônica, PA: Associação dos Municípios da Transamazônica (Amut).

Região do Baixo Amazonas, PA: Amut e Associação dos Municípios da Calha Norte (Amucan).

Região Bragantina, PA: Associação dos Municípios do Nordeste Paraense (Amunep).

De modo geral, os arranjos de parceria dos NAPTs restringiu-se à própria Embrapa, às associações de municípios e ao município-sede de cada núcleo. Procurou-se repassar aos parceiros a visão de que os NAPTs não eram da Embrapa e sim um arranjo institucional pertencente a todas as instituições envolvidas, de modo que fosse possível a integração de potencialidades para o atendimento das demandas do mercado.

A escolha das regiões de atuação dos NAPTs foi baseada em informações sobre indicadores geopolíticos, socioeconômicos, facilidade de acesso e na experiência da Embrapa Amazônia Oriental em relação às regiões, inclusive a presença institucional, representada pelos seus Campos Experimentais, locais onde são executadas as pesquisas de campo. A definição dos municípios-sede foi fundamentada em negociações político-institucionais

entre a Embrapa Amazônia Oriental e a comunidade regional, representada pelas associações de municípios, prefeituras municipais, governo estadual, instituições governamentais e não-governamentais e representantes do setor produtivo (SERRÃO, 1998). Os escritórios dos NAPT's em Paragominas, Marabá, Redenção e Moju foram instalados nas prefeituras ou nas secretarias de agricultura. Em Castanhal, o escritório ficou sediado nas instalações da Escola Agrotécnica Federal de Castanhal, enquanto em Santarém, Altamira e Salvaterra, as instalações dos Campos Experimentais foram adaptadas e utilizadas como sede dos referidos núcleos.

Para executar as atividades técnico-políticas, institucionais e técnico-científicas, a Embrapa Amazônia Oriental transferiu pesquisadores com conhecimentos diversificados e com capacidade para interagir com os clientes da empresa e com a comunidade local e regional. A partir da criação dos NAPT's, a equipe técnica foi ampliada com a participação de funcionários de apoio técnico e administrativo, como foi o caso de Altamira, Santarém, Paragominas e Salvaterra, em Castanhal, e nos demais núcleos, os parceiros envolvidos, principalmente a prefeitura local, disponibilizaram pessoal técnico e administrativo, além de bens materiais.

As atividades técnico-políticas e institucionais foram desenvolvidas pelos responsáveis dos NAPT's junto às comunidades e seus representantes no município-sede do núcleo e nos demais municípios de sua influência (Tabela 1). As atividades técnico-científicas foram executadas nos Campos Experimentais de sua jurisdição e em propriedades rurais na sua área de influência, em sintonia com a sede da empresa, em Belém.

A identificação das demandas foram realizadas em cada Núcleo, com objetivo de priorizar as ações que necessitavam de atividades de pesquisa e de transferência de tecnologias. Essa ação foi realizada por meio de um seminário, em que foram apresentados detalhes da proposta de criação do NAPT. Em seguida, foi conduzido um workshop, utilizando-se o método *zoo*¹ para a condução dos trabalhos de forma participativa, visando à identificação de demandas e prioridades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

¹ Consiste de um método de planejamento aplicado de maneira gradual, por meio de etapas sucessivas e interligadas, fundamentado no trabalho em equipe, de fácil compreensão e utilização.

e Transferência de Tecnologias (TT). Desse evento, participaram os secretários de agricultura dos municípios situados na área de abrangência do núcleo e representantes do setor produtivo e das instituições governamentais e não-governamentais ligadas ao agronegócio da região.

As demandas identificadas foram classificadas segundo Castro et al. (1994) como: Demandas do Tipo 1, para as quais já existem conhecimentos, tecnologias, produtos e serviços (CTPS) disponíveis, que necessitam de ações de transferência de tecnologia, e Demandas do Tipo 2, para as quais não existem CTPS disponíveis e que necessitam de novas ações de pesquisa. Tais informações serviram de base para elaboração do projeto de operacionalização do NAPT denominado “Projeto de pesquisa em apoio ao desenvolvimento agropecuário, agroflorestal e agroindustrial da região” (SERRÃO, 1998, p. 24), o qual foi anexado ao instrumento jurídico de contrato de cooperação técnica com as instituições parceiras visando à criação do NAPT.

A principal função dos NAPTs ficou assim definida: atuar de forma integrada com órgãos municipais, estaduais e federais ligados aos setores agropecuário, florestal e agroindustrial no desenvolvimento de ações para identificação de demandas de pesquisa e de transferência de tecnologias por meio de atendimento direto ao público, superando as principais lacunas de tempo, lugar e posse que separam as tecnologias daqueles que desejam utilizá-las. Os núcleos são considerados instrumentos ou espaços catalisadores de demandas locais, tradutores de prioridades de pesquisa, formadores de recursos humanos e implementadores de projetos construídos a partir das parcerias estabelecidas e com o setor produtivo.

Os NAPTs constituem uma forma de interação semelhante à que foi definida por Vilela (1993) como um consórcio que é um arranjo de organizações que deve ser explorado no âmbito da pesquisa agropecuária por propiciar sinergias decorrentes da ação conjunta das instituições dele participantes. Ribeiro et al. (2002, p. 14) definiram o consórcio como:

uma modalidade de parceria firmada entre entidades públicas e privadas, devidamente estruturada, com o propósito de promover trabalhos nesses campos de atividade, na busca de objetivos comuns, compartilhando custos e benefícios, em determinada região de interesse.

Segundo esses autores, os beneficiários do consórcio são todos os segmentos que compõem as cadeias produtivas do agronegócio da sua região de abrangência.

As atividades técnico-intitucionais conduzidas pelos NAPT's em relação aos avanços e fatores restritivos comuns foram identificadas e discutidas em workshops realizados na Embrapa Amazônia Oriental, com a presença da direção da Unidade e coordenadores dos NAPT's, em 1999, 2000, 2005 e em janeiro de 2007.

Tendo como base os avanços e restrições abordados pelos supervisores dos NAPT's, nos workshops mencionados, a Embrapa Amazônia Oriental, por meio do Projeto Gestão Participativa de Recursos Naturais (Gespan), contratou em 2002 os consultores Renato Sérgio Maluf, Pierina German Casteli e Luiz Antônio S. Mafrá para realizarem um estudo mais detalhado dos Núcleos, em especial de seus arranjos institucionais, modo de funcionamento e cumprimento de seus objetivos. Foi conduzido um estudo denominado de "Análise do Papel dos NAPT's na identificação de demandas e disseminação de soluções tecnológicas", que teve como objetivo "analisar em que medida os NAPT's representam uma solução efetiva e sustentável para o processo de transferência de tecnologia e identificação de demandas para a Embrapa e seus parceiros, voltado para a agricultura familiar". Para consecução desse objetivo, os consultores visitaram a Embrapa Sede, em Brasília, os NAPT's sediados em Santarém e Paragominas, bem como a Embrapa Amazônia Oriental. As informações coletadas nas visitas foram analisadas e catalogadas em um informe parcial. Posteriormente, foram apresentadas e discutidas em uma oficina de trabalho realizada em Belém (PA), no dia 11 de novembro de 2002, com a participação de equipes da Embrapa Amazônia Oriental, incluindo a chefia da Unidade, supervisores de áreas técnicas e os supervisores dos NAPT's.

Para avaliar a interferência dos NAPT's como estratégia da Embrapa Amazônia Oriental para a difusão e transferência de tecnologias visando ao desenvolvimento do agronegócio nas áreas de abrangências dos NAPT's, foram selecionados cinco produtos representativos da pauta de produção em quatro mesorregiões do Pará. Analisou-se a expansão de área e a produtividade das culturas de arroz, feijão, mandioca, milho e

soja de 1995 a 2006 dos dados do IBGE (Tabelas 3 a 10), justamente por serem os produtos mais representativos da pauta de produção do Pará e que mais foram trabalhados por esses núcleos em eventos de difusão e transferência de tecnologias. Comparou-se o período de 1995 a 2000 com o de 2001 a 2006, sendo este último período o que pode refletir o impacto das tecnologias transferidas no agronegócio regional, ocorrido durante a operacionalização dos NAPT's.

Resultados e Discussão

O modelo dos NAPT's substituiu e englobou o tradicional até então adotado na época pela Embrapa Amazônia Oriental, denominado de Campos Experimentais, que são bases físicas próprias da empresa, onde são desenvolvidas as atividades de pesquisa com pouco e ineficiente contato direto com o setor produtivo e com os tomadores de decisões relativas ao desenvolvimento rural. As principais diferenças entre NAPT's e Campos Experimentais são comparadas na Tabela 2.

A partir de seus contatos, experiências, especialização e escala operacional, os NAPT's têm exercido algumas funções-chave, consideradas estratégicas para disponibilizar tecnologias, produtos e serviços de acordo com as expectativas e necessidades dos clientes, que são:

- Informação: coleta e distribuição de informação produzida por diversos tipos de pesquisa, sobre as demandas e necessidades do público-alvo e o agronegócio, necessários para facilitar a transferência de tecnologias.
- Promoção: desenvolvimento e distribuição de materiais de comunicação sobre tecnologias, produtos e serviços, gerados pela Embrapa e seus parceiros.
- Contato e articulação: incremento nas relações interinstitucionais com o setor produtivo.
- Pesquisa: geração ou adaptação de tecnologias, produtos e serviços às necessidades dos clientes e usuários.
- Transferência de tecnologias: organização de eventos de capacitação de técnicos e produtores pertencentes aos diversos segmentos da sociedade pública e privada.

Tabela 2. Principais diferenças entre os NAPTs e Campos Experimentais da Embrapa Amazônia Oriental.

| NAPTs | Campos Experimentais |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Indispensável constituição de parceria• Intensa articulação técnico-institucional e técnico-política• Ambiente de comunicação e negócio para transferência de tecnologias• Ambiente de identificação de demandas• Prioridade de atendimento dos clientes externos• Recursos humanos, de custeio e investimento divididos com os parceiros• Presença de pesquisador(es), profissionais de comunicação e de transferência de tecnologias• Execução predominante de projetos participativos de maior abrangência social | <ul style="list-style-type: none">• Parcerias dispensáveis• Pouca articulação• Ambiente de atividades de P&D• Ambiente de atividades de P&D• Prioridade de atendimento dos clientes internos• Recursos humanos, de custeio e investimento de responsabilidade da Embrapa• Presença de pesquisador(es) experiente(s) em P&D• Execução predominante de projetos de pesquisa com resultados pontuais |

Fonte: Adaptado de Serrão (1999).

Os NAPT's representam atualmente para a Embrapa Amazônia Oriental um modelo de grande potencial de impacto para condução de projetos de pesquisa e articulação com o setor produtivo visando à realização de eventos de transferência de tecnologia em atendimento às demandas de produtores rurais, mas também se constituem em um grande desafio institucional. Tal prerrogativa pode ser confirmada por meio dos resultados obtidos pelos supervisores dos NAPT's relatados por ocasião dos workshops realizados na Embrapa Amazônia Oriental, em 1999, 2000, 2005 e em janeiro de 2007. As principais atividades e avanços obtidos pelos núcleos foram:

- Realização de eventos de capacitação de técnicos e produtores como cursos, palestras, seminários e dias de campo.
- Montagem e condução de Unidades de Observação e Unidades Demonstrativas de diversas espécies perenes e de ciclo curto.
- Articulação de parcerias visando à participação em programas de desenvolvimento regional.
- Possibilidade de contato direto e permanente com produtores rurais e agentes da assistência técnica.
- Condução de projetos de pesquisa com abrangência regional.
- Realização de diversos serviços técnicos especializados de forma participativa com parceiros e setor produtivo, como: diagnósticos agroambientais e econômico-ecológicos, zoneamentos agroecológicos, inventários florestais, identificação de demandas.
- Melhorias no processo de interiorização de projetos de pesquisa, com sensível redução de custos.
- Participação em fóruns interinstitucionais e melhorias nos relacionamentos com o poder público local.
- Viabilização de parcerias formais e informais voltadas para ações de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e/ou Transferência de Tecnologia (TT).

Da mesma maneira que foram relatados os avanços positivos, também merecem destaque os principais pontos restritivos, que foram:

- Pouca interação com os escritórios regionais da Emater. Para alguns NAPTs, a articulação ficou restrita ao município sede do NAPT.
- Falta de autonomia do Núcleo para influenciar o atendimento das demandas dos municípios, identificadas na ocasião de criação do NAPT.
- Dificuldade de comunicação e articulação dos Núcleos com as áreas de Comunicação Empresarial e Negócios Tecnológicos da sede da Embrapa Amazônia Oriental, principalmente para realização de eventos.
- Burocratização no processo de formalização dos contratos com as associações de municípios e prefeituras, para oficialização dos Núcleos.
- Irregularidade nos fluxos de liberação de recursos financeiros da Embrapa para atender às necessidades dos Núcleos e dos Campos Experimentais.
- Falta de pessoal e infra-estrutura adequada para o atendimento das demandas identificadas na maioria dos NAPTs.
- Indefinição sobre o papel do coordenador dos NAPTs pela direção da Embrapa Amazônia Oriental.
- Necessidade de veículos apropriados e recursos humanos para apoio na área de abrangência de cada Núcleo.
- Pouca sensibilidade dos gestores municipais e das associações de municípios sobre a importância dos NAPTs, referente ao aporte de recursos como contrapartida para manutenção de atividades e alcance de metas.
- Desarticulação das ações executadas com os projetos da sede.
- Relacionamentos ineficientes entre supervisores de NAPTs e entre líderes de projetos desenvolvidos dentro da área de abrangência dos NAPTs.
- Realização de cursos, palestras, unidades demonstrativas e dias de campo como atividades pontuais. Não houve continuidade no processo de TT visando ao monitoramento da adoção de tecnologias.

- As parcerias formais e informais estabelecidas não contribuíram diretamente para o desenvolvimento do arranjo institucional dos NAPTs.
- A maioria das ações dos NAPTs ficaram ligadas, exclusivamente, aos pesquisadores vinculados aos NAPTs e não aos projetos desenvolvidos na área de abrangência.

Considerando os pontos positivos e restritivos conjunturais, foi possível perceber, nos workshops realizados, que os NAPTs contribuíram com significativos avanços em relação aos Campos Experimentais, principalmente em virtude da presença da Embrapa nas regiões onde os núcleos foram instalados. Porém, no aspecto político-institucional o modelo dos NAPTs ainda é duvidoso, precisando de ajustes quanto à orientação dos arranjos institucionais e forma de atuação, concepção de parceria, definição de clientela, atribuições dos supervisores por parte da Embrapa e por parte das instituições parceiras, execução e monitoramento de atividades agregadas aos projetos dos macroprogramas de pesquisa da Embrapa, melhoria de infra-estrutura, capacitação gerencial da equipe, captação e liberação de recursos financeiros, entre outros.

Tem-se como base os trabalhos realizados pelos consultores Renato Sérgio Maluf, Pierina German Casteli e Luiz Antônio S. Mafra sobre o estudo mais detalhado dos Núcleos, em especial de seus arranjos institucionais, modo de funcionamento e cumprimento de seus objetivos. Os consultores identificaram alguns obstáculos para o alcance dos resultados inicialmente propostos para os núcleos, entre os quais destacam-se, segundo Maluf et al. (2002):

- Baixo grau de integração entre as instituições parceiras em decorrência de:
 - ✓ Recursos humanos e financeiros escassos aplicados isoladamente.
 - ✓ Parcerias centradas nas instituições governamentais.
 - ✓ Falta de clareza quanto ao papel de cada instituição parceira.
 - ✓ Mecanismos inadequados de gestão e articulação interinstitucional.
 - ✓ Capacitação deficiente dos dirigentes e técnicos das instituições em metodologias participativas.

- Existência de lacunas entre pesquisas geradas e demandas locais altamente diversificadas, ou seja, defasagem entre as demandas que surgem na região e as respostas que podem ser oferecidas pelos técnicos dos NAPT.
- Necessidade de os Núcleos incorporarem outros elementos que não apenas a transferência de tecnologia, pois esta não é capaz de resolver sozinha os problemas enfrentados pelos agricultores.
- A influência dos NAPT é pequena em relação à definição das linhas de pesquisa, às políticas institucionais, o que pode dificultar as articulações a serem estabelecidas pelos núcleos com os distintos parceiros e agentes externos à Embrapa, particularmente no que se refere às respostas a serem oferecidas às demandas regionais.
- Área de abrangência muito grande dos NAPT, com ações focadas somente no local onde o núcleo está instalado e, portanto, essas ações podem não expressar o conjunto dos interesses da região.
- Limitante restrição orçamentária, de modo a levar os núcleos a ficarem muito dependentes do aporte de recursos por parte da Embrapa, dos parceiros e de agentes externos.

O último obstáculo mencionado por Maluf et al. (2002) foi minimizado bastante em 2006 com a condução e gerenciamento pelos NAPT de diversos projetos de P&D e TT em vários municípios situados no entorno das sedes dos núcleos.

A consultoria também constatou que parece não haver consenso sobre se a criação dos NAPT implica na descentralização da estrutura de pesquisa, isto é, se os núcleos devem executar a atividade de pesquisa como já se verifica em alguns casos, ou somente atividades de transferência de tecnologia. Há opiniões no sentido de descentralizar apenas a validação (que deve ser feita localmente). Segundo Maluf et al. (2002), esse aspecto depende, de fato, do esclarecimento da questão preliminar relativa à própria natureza nos núcleos enquanto unidades descentralizadas (estruturas internas) da Embrapa ou como pontos de negócios tecnológicos e de transferência de tecnologia (estruturas externas) à empresa.

Um fator que merece especial reflexão foi a estratégia equivocada da Embrapa em tentar repassar aos parceiros a visão de que os NAPTs não eram da Embrapa, numa esperança de incentivá-los para atuação ativa no arranjo institucional para o atendimento das demandas do setor produtivo. Essa estratégia não foi adiante porque, dada a visibilidade da Embrapa, os clientes dos NAPTs sempre se referiam à instituição Embrapa quando demandavam informação.

A idéia, o projeto e todo o processo de criação dos núcleos foram conduzidos pela Embrapa, com razoável participação dos parceiros, incluindo os termos contratuais e a indicação dos supervisores dos núcleos. Para as instituições parceiras ficou bem claro que os NAPTs eram da Embrapa, mas essa estratégia influenciou negativamente o público interno, principalmente, de alguns supervisores dos NAPTs que tiveram dificuldades em identificar o principal propósito dos núcleos. Outro fator que merecia atenção redobrada referiu-se à mudança de atividade de pesquisador para supervisor dos NAPTs, que requeria dos técnicos da Embrapa novas habilidades, como as de articulação política e de gestão do núcleo, entre outras, por isso havia necessidade de preparação dos supervisores com cursos gerenciais nas áreas de marketing, comunicação e gestão empresarial e da produção, por exemplo.

Mesmo com um conjunto de fatores que necessitam ser ajustados, em algumas mesorregiões houve interferência positiva da atuação dos NAPTs no processo de geração e transferência de tecnologias para aumento da produtividade de algumas culturas de maior importância econômica. Na mesorregião do Sudeste Paraense, a área colhida com arroz chegou a atingir 223.160 hectares, caindo para 112.253 hectares em 2006 (Tabela 3), tendo a queda dos preços em função da importação de arroz autorizada pelo Governo Federal, motivo de desestímulo dos agricultores para o cultivo. Contudo, a produção se manteve estável e acima de 200.000 toneladas, atingindo o máximo em 2005 com 313.534 toneladas (Tabela 4). A produção média anual passou de 209.387 toneladas de 1995 a 2000 para 256.397 toneladas de 2001 a 2006, representando um acréscimo na produção da ordem de 18 %, comparando-se os dois períodos. A produtividade se elevou de 1.368 kg/ha em 1998 para

1.783 kg/ha em 2004, 1.971 kg/ha em 2005 e 1.793 kg/ha em 2006. Essa elevação da produtividade foi graças à difusão de novas cultivares, como a BRS Colosso (LOPES et al., 2004) promovida pelos NAPT's do Sudeste Paraense sediados em Paragominas, Marabá e Redenção.

A área colhida com a cultura do milho no Sudeste Paraense atingiu o seu máximo em 2000 com 275.992 hectares, decaindo para 142.181 hectares em 2006 (Tabela 3). Para essa cultura, a produção também se manteve estável e acima das 300.000 toneladas, atingindo o seu máximo em 2000 com 387.614 toneladas (Tabela 4). A produtividade se elevou de 1.404 kg/ha em 2000 para 2.004 kg/ha em 2003, 2.173 kg/ha em 2004, 2.187 kg/ha em 2005 e 2.341 kg/ha em 2006. Essa elevação da produtividade foi graças à introdução, avaliação e recomendações de novas cultivares de milho e a propagação do método de plantio mecanizado na integração agricultura/pecuária, promovida pelo NAPT do Sudeste Paraense.

A soja é a cultura que mais evidencia a importância do NAPT na difusão e transferência de tecnologias no Sudeste Paraense. A sua área colhida passou de 525 hectares em 1997 para 39.370 hectares em 2006 (Tabela 3). A produção também se elevou significativamente de 1.246 toneladas em 1997 para 121.711 toneladas em 2006 (Tabela 4). A produção média anual passou de 1.637 toneladas no período de 1997 a 2000 para 49.438 toneladas de 2001 a 2006, multiplicando-se por 26 vezes a produção média anual do segundo período em relação ao primeiro. A produtividade da soja se elevou de 1.867 kg/ha em 1998 para 2.920 kg/ha em 2003, 2.975 kg/ha em 2004, 3.186 kg/ha em 2005 e estabilizou-se com 3.091 kg/ha em 2006. Essa elevação da produtividade foi graças à difusão de novas cultivares de soja, como a BRS Sambaíba, Mirador, BRS Tracajá, BRS Babaçu e BRS Seridó RCH (EL-HUSNY et al., 1999, 2003a, 2003b), pois um arrojado programa de adaptação de genótipos ao ambiente tropical foi desenvolvido, conjuntamente com a propagação do método da integração lavoura/pecuária.

Tabela 3. Área cultivada de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Sudeste Paraense.

| Lavoura | Área colhida (hectare) | | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Ano | | | | | | | | | | | |
| temporária | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 141.730 | 170.486 | 178.543 | 191.985 | 221.665 | 223.160 | 167.163 | 148.862 | 152.937 | 148.901 | 159.060 | 112.253 |
| Feijão | 28.915 | 28.826 | 27.231 | 25.535 | 26.802 | 26.852 | 19.224 | 14.509 | 15.033 | 10.899 | 10.727 | 10.817 |
| Mandioca | 60.270 | 59.622 | 62.160 | 66.674 | 76.542 | 84.332 | 65.530 | 49.893 | 55.422 | 53.668 | 54.394 | - |
| Milho | 145.926 | 190.130 | 189.534 | 226.927 | 264.424 | 275.992 | 178.149 | 142.551 | 163.865 | 166.323 | 145.823 | 142.181 |
| Soja | - | - | 525 | 1.113 | 975 | 1.000 | 830 | 2.148 | 8.600 | 16.714 | 28.860 | 39.370 |

Fonte: IBGE (2007).

Tabela 4. Quantidade produzida de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Sudeste Paraense.

| Lavourea temporária | Quantidade produzida (toneladas) | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 212.901 | 264.164 | 268.802 | 262.764 | 311.707 | 303.101 | 266.858 | 245.893 | 244.519 | 265.624 | 313.534 | 201.337 |
| Feijão | 13.413 | 13.786 | 13.507 | 11.928 | 12.661 | 13.474 | 10.799 | 8.909 | 9.860 | 6.291 | 5.947 | 6.753 |
| Mandioca | 1.015.180 | 970.330 | 1.021.416 | 1.101.833 | 1.345.485 | 1.322.687 | 1.113.870 | 946.374 | 1.026.328 | 900.980 | 896.765 | - |
| Milho | 236.946 | 275.071 | 306.240 | 371.615 | 454.482 | 387.614 | 298.507 | 235.547 | 328.427 | 361.559 | 318.924 | 332.949 |
| Soja | - | - | 1.246 | 2.078 | 1.869 | 2.157 | 1.916 | 6.185 | 25.120 | 49.739 | 91.959 | 121.711 |

Fonte: IBGE (2007).

Ressalta-se que esses ganhos de produtividade nas lavouras de arroz, milho e soja ocorreram justamente depois de 2000, ano em que foram instalados pela Embrapa Amazônia Oriental os NAPT's da Belém-Brasília, das regiões sudeste e sul do Pará, localizados em Paragominas, Marabá e Redenção, respectivamente. Importante também foi o Governo do Estado do Pará com o fomento realizado nessa região, por meio do programa Grãos Pará para a obtenção desses indicadores. Com recursos desse programa, financiou-se a maior parte da infra-estrutura de pesquisa dos NAPT's instalados nas regiões mencionadas, respaldando a importância das políticas públicas para a adoção de tecnologias. As culturas de feijão e mandioca não podem servir de referência para a avaliação do desempenho desses núcleos, pois não foram objeto de trabalho dos mesmos.

No Nordeste Paraense, a cultura que apresentou maior evolução foi a de feijão-caupi. A área de cultivo passou de 25.697 hectares em 1997 para 45.483 hectares em 2003 (Tabela 5) e mantendo-se nos anos seguintes acima dos 40.000 hectares, resultando num importante Arranjo Produtivo Local para a cultura do feijão-caupi. A produção também se elevou significativamente de 18.520 toneladas em 1995 para 43.067 toneladas em 2003 (Tabela 6). A produção média anual passou de 21.132 toneladas no período de 1995 a 2000 para 36.151 toneladas de 2001 a 2006, representando um acréscimo na produção da ordem de 41 %.

A produtividade do feijão-caupi se elevou de 675 kg/ha em 1998 para 946 kg/ha em 2003, 926 kg/ha em 2004, 910 kg/ha em 2005 e estabilizou-se com 968 kg/ha em 2006. Nessa cultura, os pesquisadores do NAPT Bragantina, sediado no Município de Castanhal, desenvolveram um agressivo programa de melhoramento do feijão-caupi em parceria com pesquisadores da Embrapa Meio-Norte e produtores do Município de Tracuateua, culminando com o lançamento de duas cultivares em 2005, a BRS Milênio e a BRS Urubuquara, e com o lançamento de métodos modernos de cultivo dessa leguminosa em consórcio com as culturas de mandioca, arroz e milho, denominado de Sistema Bragantino (CRAVO et al., 2005). Em 2007, houve o lançamento de mais uma cultivar de feijão-caupi, a BRS Novaera, recomendada para colheita mecanizada.

Tabela 5. Área cultivada de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Nordeste Paraense, PA.

| Lavoura temporária | Área colhida (hectare) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | Ano | | | | | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 22.009 | 20.508 | 20.696 | 20.347 | 19.487 | 17.223 | 15.264 | 13.494 | 10.366 | 10.533 | 16.005 | 11.148 |
| Feijão | 27.358 | 29.265 | 25.627 | 30.017 | 34.130 | 27.439 | 32.926 | 38.040 | 45.483 | 44.427 | 39.807 | 41.211 |
| Mandioca | 125.875 | 128.060 | 113.425 | 100.632 | 117.475 | 112.709 | 123.054 | 123.085 | 127.876 | 130.884 | 155.281 | - |
| Milho | 51.190 | 49.905 | 47.625 | 46.094 | 46.962 | 44.432 | 44.536 | 35.438 | 37.428 | 39.860 | 39.403 | 39.345 |
| Soja | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 900 | 2.050 | 1.615 |

Fonte: IBGE (2007).

Tabela 6. Quantidade produzida de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Nordeste Paraense, PA.

| Lavoura temporária | Quantidade produzida (toneladas) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | Ano | | | | | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 20.215 | 19.544 | 19.854 | 18.992 | 18.036 | 15.293 | 13.468 | 18.339 | 10.465 | 12.352 | 25.649 | 14.465 |
| Feijão | 18.520 | 21.991 | 19.339 | 20.262 | 26.329 | 20.354 | 25.686 | 30.778 | 43.067 | 41.181 | 36.257 | 39.933 |
| Mandioca | 1.394.425 | 1.430.930 | 1.288.075 | 1.229.876 | 1.501.271 | 1.439.369 | 1.625.892 | 1.831.090 | 1.982.436 | 1.984.095 | 2.377.912 | - |
| Milho | 36.524 | 36.195 | 32.043 | 32.581 | 34.131 | 32.712 | 37.393 | 39.296 | 37.948 | 39.721 | 40.211 | 42.709 |
| Soja | - | - | - | - | - | - | - | - | 135 | 2.274 | 4.920 | 4.276 |

Fonte: IBGE (2007).

As mesorregiões em que foram registradas alterações positivas nos indicadores econômicos das culturas analisadas foram justamente decorrentes das atuações integradas das políticas de fomento do Governo do Estado, exemplificando o programa Grãos Pará, com a difusão e transferência de tecnologias executadas por intermédios dos arranjos institucionais promovidos pelos NAPT's.

No Sudoeste Paraense, não houve repercussão no comportamento das culturas de arroz, feijão, milho, mandioca e soja que possa ser atribuída aos efeitos da difusão e transferência de tecnologias (Tabelas 7 e 8). As atividades desenvolvidas pelo NAPT da Transamazônica foram concentradas em articulações de parcerias informais com a Ceplac, Emater, UFPA, Fundação Viver, Produzir e Preservar, Empresas Vargas e Vargas e Casas Famílias Rurais para capacitação de pessoas e realização de eventos pontuais de transferência de tecnologias.

As pesquisas foram concentradas sobre criação de bovinos e culturas perenes como pimenta-do-reino e café. Registra-se um trabalho importante nessa região desenvolvido pela Embrapa com manejo de leguminosas para recuperação de solos degradados. Outro estudo de destaque foi sobre a expansão da pecuária nas pequenas propriedades familiares, que evidenciaram como causas a indisponibilidade de mão-de-obra, o baixo preço das culturas perenes e a inacessibilidade às tecnologias e informações. Também foram realizadas pesquisas com cultivares de pimenta-do-reino, café e feijão-caupi e condução de Unidades de Observação com soja, no Município de Uruará.

No Baixo Amazonas, somente a soja demonstrou evolução em sua área de cultivo e produtividade. As atividades do NAPT situado no Município de Santarém ficaram centradas em articulações de parcerias para realização de eventos de transferência de tecnologias como cursos e dias de campo e ações de pesquisa com grãos e café em áreas de produtores e nas áreas experimentais existentes nos municípios de Belterra e Monte Alegre. Foram também conduzidas pesquisas sobre o extrativismo e a bubalinocultura em parceria com universidades e assistência técnica.

Tabela 7. Área cultivada de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Sudoeste Paraense, PA.

| Lavoura temporária | Área colhida (hectare) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Ano | | | | | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 49.200 | 39.250 | 40.950 | 40.560 | 44.440 | 37.330 | 32.220 | 40.582 | 40.745 | 46.952 | 46.575 | 33.838 |
| Feijão | 14.258 | 12.741 | 10.564 | 8.005 | 9.082 | 8.632 | 7.305 | 7.967 | 7.570 | 8.255 | 9.521 | 11.008 |
| Mandioca | 24.730 | 41.350 | 36.020 | 29.950 | 25.380 | 28.710 | 24.190 | 26.030 | 22.350 | 23.200 | 25.275 | - |
| Milho | 38.225 | 44.825 | 33.115 | 33.060 | 36.130 | 33.950 | 34.360 | 29.738 | 30.505 | 28.785 | 27.801 | 25.296 |
| Soja | - | - | - | - | - | 155 | 150 | 150 | 260 | 620 | 900 | 1.690 |

Fonte: IBGE (2007).

Tabela 8. Quantidade produzida de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Sudoeste Paraense, PA.

| Lavoura temporária | Quantidade produzida (toneladas) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 75.140 | 59.742 | 61.659 | 61.242 | 62.351 | 63.510 | 57.754 | 68.892 | 64.028 | 84.416 | 81.174 | 60.817 |
| Feijão | 10.571 | 8.398 | 7.160 | 4.971 | 5.918 | 6.374 | 5.524 | 5.854 | 5.584 | 6.335 | 7.096 | 8.178 |
| Mandioca | 408.740 | 644.560 | 549.500 | 522.252 | 460.600 | 508.530 | 417.980 | 467.800 | 394.400 | 413.400 | 441.000 | - |
| Milho | 50.530 | 58.282 | 44.235 | 46.811 | 55.521 | 55.373 | 52.516 | 45.382 | 48.875 | 46.627 | 46.389 | 40.170 |
| Soja | - | - | - | - | - | 310 | 300 | 300 | 596 | 1.446 | 1.883 | 4.452 |

Fonte: IBGE (2007).

A área colhida de soja passou de 50 hectares em 1997 para 28.135 hectares em 2006 (Tabela 9). A produção também se elevou de 107 toneladas em 1997 para 105.540 toneladas em 2005 (Tabela 10). A produtividade da soja se elevou de 2.140 kg/ha em 1997 para 3.000 kg/ha em 2001 e estabilizou-se com 2.822 kg/ha em 2006.

No Baixo Tocantins, não houve aumento significativo da produção das culturas de arroz, feijão, milho, mandioca e soja que possa ser atribuído aos efeitos da difusão e transferência de tecnologias. As atividades de pesquisa desenvolvidas pelo NAPT ficaram concentradas na base física do campo experimental com o desenvolvimento de projetos de coleta, conservação, caracterização morfo-anatômica e de processos reprodutivos e genéticos de espécies arbóreas, além da validação do manejo florestal no Município de Moju.

No campo das articulações institucionais, destacam-se as ações do Projeto Gespan, proveniente da Cooperação Técnica firmada inicialmente entre a Embrapa, o Departamento para o Desenvolvimento Internacional do Governo Britânico (DFID) e a Agência Brasileira de Cooperação (ABC), que viabilizou várias ações em conjunto com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará, Emater, Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra), Prefeitura Municipal de Moju, de Tailândia e de Igarapé-Miri, Fundação Ambiental do Nordeste Paraense (Fanep), Universidade Estadual do Pará (Uepa – Núcleo de Moju), sindicatos de trabalhadores e trabalhadoras rurais, conselhos municipais de desenvolvimento rural, entre outros.

Destacam-se como principais resultados das ações institucionais conduzidas pelo Projeto Gespan para a região do Baixo Tocantins os documentos sobre a Lei Ambiental do Município de Moju (PREFEITURA MUNICIPAL DE MOJU, 2003), sobre o fortalecimento de Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural (PROJETO GESPAN, 2003), informações básicas sobre os municípios de Igarapé-Miri e Tailândia com objetivo de contribuir para o planejamento dos respectivos municípios (PROJETO GESPAN, 2004a e 2004b) e informações básicas sobre 13 municípios da região do Baixo Tocantins (PROJETO GESPAN, 2004c), cujo documento foi produzido com objetivo de suprir sobremaneira as deficiências de informação quando do planejamento de políticas e projetos, além de subsidiar a construção de políticas de desenvolvimento intermunicipal.

Tabela 9. Quantidade produzida de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Baixo Amazonas Paraense, PA.

| Lavoura temporária | Área colhida (hectare) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Ano | | | | | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 17.140 | 15.669 | 13.884 | 6.837 | 13.523 | 14.129 | 19.985 | 28.596 | 84.816 | 90.188 | 76.397 | 51.065 |
| Feijão | 11.045 | 11.081 | 10.660 | 10.321 | 15.334 | 8.130 | 10.582 | 12.610 | 11.305 | 10.955 | 10.959 | 10.767 |
| Mandioca | 52.290 | 50.500 | 63.620 | 54.320 | 51.794 | 55.596 | 56.530 | 58.650 | 69.950 | 72.900 | 60.710 | - |
| Milho | 42.560 | 50.815 | 50.133 | 29.679 | 48.530 | 34.940 | 49.243 | 49.900 | 49.547 | 56.479 | 61.551 | 64.918 |
| Soja | - | - | 50 | 150 | 270 | 50 | 25 | 350 | 6.400 | 16.985 | 36.600 | 28.135 |

Fonte: IBGE (2007).

Tabela 10. Quantidade produzida de arroz, feijão, mandioca, milho e soja no Baixo Amazonas Paraense, PA.

| Lavoura temporária | Quantidade produzida (toneladas) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Ano | | | | | | | | | | | |
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Arroz | 27.967 | 24.427 | 19.881 | 9.288 | 21.449 | 20.668 | 52.016 | 74.592 | 265.119 | 273.765 | 210.848 | 121.478 |
| Feijão | 7.582 | 7.239 | 7.066 | 4.043 | 9.991 | 5.050 | 7.749 | 9.312 | 8.839 | 8.593 | 5.485 | 6.521 |
| Mandioca | 673.580 | 670.620 | 905.980 | 565.890 | 649.420 | 683.720 | 701.200 | 726.800 | 875.350 | 918.630 | 783.610 | - |
| Milho | 59.988 | 94.806 | 93.502 | 44.749 | 91.519 | 53.782 | 92.637 | 93.577 | 106.214 | 120.361 | 151.287 | 156.337 |
| Soja | - | - | 107 | 360 | 761 | 135 | 75 | 1.050 | 17.400 | 45.978 | 105.540 | 79.425 |

Fonte: IBGE (2007).

As ações de transferência de tecnologias foram intensificadas a partir de 2004, sendo incrementadas em 2007 com o projeto “Rede de transferência de tecnologia para agricultura familiar na Amazônia”, conduzido por técnicos da Área de Negócios Tecnológicos da Unidade juntamente com o coordenador do NAPT. As atividades abrangeram a realização de diversas oficinas, cursos e implantação de unidades demonstrativas em parceria com a PMM e Emater, com o foco no sistema de produção familiar de mandioca, visando à adoção do Trio da Produtividade em Mandioca, que consiste na seleção de manivas sementes, plantio em espaçamento de 1m x 1m e capina durante os cinco primeiros meses de cultivo. Avaliações de campo realizadas em setembro de 2007, em áreas de seis produtores que adotaram as recomendações técnicas, indicaram a obtenção de uma produtividade média de 30 t/ha de raiz de mandioca aos 12 meses de cultivo, o equivalente a quase o dobro da produtividade média do Pará, que se situa em 16,17 t/ha e 15 % a mais que a produtividade média do Município de Moju (IBGE, 2006). Vale ressaltar que todas as variedades avaliadas (taxi, tapuia, suíça, zolhuda e ouro-preto) são materiais que apresentam ciclo de vida de 18 meses, por isso estima-se que a adoção das práticas agrícolas que compõem o Trio da Produtividade em Mandioca proporcione uma produtividade acima de 40 t de raiz/ha.

O único núcleo que não foi formalmente efetivado dentro da concepção do arranjo institucional foi o NAPT do Marajó, mesmo tendo ocorrido várias iniciativas desde 2001, envolvendo articulações institucionais visando à criação do núcleo. Viagens de pesquisadores aos diversos municípios do Marajó resultaram numa reunião com a participação da chefia da Embrapa, dos Secretários de Agricultura e de Produção Estadual, Presidente da Associação dos Municípios do Arquipélago do Marajó (Amam) e representantes das prefeituras de Breves, Ponta de Pedras, Anajás, São Sebastião da Boa Vista e da Companhia Paraense de Turismo Paratur. Nessa reunião, ficou decidida a criação de dois núcleos: um em Breves e outro em Ponta de Pedras. Porém, diversas dificuldades nos procedimentos jurídicos da Embrapa, como a demora na formalização contratual, desestimularam as partes, ficando a sede do NAPT situada na base física do Campo Experimental, em Salvaterra. As atividades de pesquisa ficaram focadas no melhoramento de bubalinos, introdução e avaliação de cultivares de milho e arroz em terras altas e em áreas de várzea e renovação de coqueirais em consórcios com fruteiras.

Considerações Finais

O modelo do NAPT não atendeu de maneira sistemática às demandas da agricultura familiar, porque se baseou na dependência de recursos financeiros e humanos das prefeituras municipais e das associações de municípios, priorizando as ações pontuais.

Grande parte das demandas cujas tecnologias, produtos e serviços já estavam disponíveis, como sistemas de cultivo, recomendações de adubação, tratos culturais, entre outras, foram atendidas por meio de cursos, palestras ou dias de campo. De modo geral, o atendimento das demandas que necessitavam de novas pesquisas, como geração de cultivares, épocas de plantio, manejo e recuperação de solos, foi viabilizado parcialmente por projetos de pesquisa e transferência de tecnologias que já estavam em andamento nos diferentes municípios de abrangências dos NAPT. As demandas que necessitavam de ações governamentais, principalmente as de infra-estrutura e crédito, tais como recuperação de estradas e verticalização da produção, foram objetos de tratamento pelos programas estaduais e federais como o Pronaf, Grãos Pará e FNO.

Diversos projetos ainda continuam em fase de elaboração, uma vez que as demandas são muito diversificadas, dificultando sobremaneira a tarefa dos NAPT e das instituições de pesquisa de atender a toda a gama de necessidades. Existem falhas no processo de levantamento de demandas uma vez que não são sistemáticas. Mesmo as que são identificadas como do tipo 2, não são suficientemente atendidas, pois os pesquisadores em alguns casos são induzidos pelos editais das agências financiadoras de ciência e tecnologia a elaborarem projetos que, muitas vezes, atendem demandas que são definidas fora do contexto da região.

Os NAPT procuram minimizar as falhas de identificação de demandas sistemáticas por ocasião das reuniões anuais ocorridas com a chefia e a equipe técnica da Unidade, momento em que cada coordenador de núcleo apresentou as principais demandas da região de atuação, resultantes de contatos com o público-alvo e reuniões de trabalho realizadas com os representantes das instituições parceiras.

Para aprimoramento dos NAPTs, sugere-se a realização de um amplo estudo envolvendo os planos plurianuais dos governos federal e estadual, identificação das potencialidades, bases econômicas, arranjos produtivos locais e cadeias produtivas de cada região, cujos resultados deverão direcionar a atuação estratégica dos núcleos. A identificação e mapeamento das instituições públicas e privadas por região, com seus respectivos projetos, evitando a superposição de ações, deverão fortalecer o arranjo institucional dos NAPTs. A prospecção de demandas, mapeamento das tecnologias geradas e identificação de fontes de financiamento para pesquisa e transferência de tecnologias realizadas sistematicamente deverão consolidar a atuação dos núcleos no atendimento das demandas do setor produtivo. O passo seguinte deverá resultar na organização e tratamento da informação sobre todas as tecnologias, produtos e serviços gerados para adoção nas diversas regiões de interesse e posterior disponibilização aos canais de comunicação para facilitar o acesso do setor produtivo e, conseqüentemente, o atendimento das demandas.

Finalmente, sugere-se ampliar a equipe dos NAPTs com profissionais de formação multidisciplinar, devidamente capacitada para trabalhar no desenvolvimento de arranjos institucionais de parcerias para elaboração e condução de projetos e prestação de serviços no atendimento de demandas com ações locais, territoriais ou regionais durante um tempo predeterminado.

Referências

- CASTRO, A. M. G. de; PAEZ, M. L. A.; COBBE, R.V.; GOMES, D. T. GOMES, G. C. Demanda: análise prospectiva do mercado e da clientela de P&D em agropecuária. In: GOEDERT, W.; PAEZ, M. L. D.; CASTRO, A. M. G. de (Ed.). **Gestão de ciência e tecnologia: pesquisa agropecuária**. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - SPI, 1994. 60 p.
- CRAVO, M. da S.; CORTELETTI, J.; NOGUEIRA, O. L.; SMYTH, T. J.; SOUZA, B. D. L. de. **Sistema Bragantino: agricultura sustentável para a Amazônia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 93 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 218).

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de.; KLEPKER, D.; MEYER, M. C. **BRS Tracajá: cultivar de soja para a região sul do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003a. 6 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 83).

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; MEYER, M. C.; ALMEIDA, L. A. de; MIRANDA, M. A. C. de. **Comportamento de cultivares de soja no sul do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 22 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 7).

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; SOUZA, F. R. S. de.; SILVEIRA FILHO, A.; ALMEIDA, L. A. de.; KLEPKER, D.; MEYER, M. C. **Recomendação de cultivares de soja para micro região de Paragominas, Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003b. 6 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 82).

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Plano de Gestão da Embrapa Amazônia Oriental 2001-2004.** Belém, PA, 2000. 54 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 75).

IBGE. **Produção, área colhida e rendimento médio da produção por lavoura temporária.** Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=99&z=t&o=11>. Acesso em: 23 nov. 2007.

LOPES, A. de M.; SILVEIRA FILHO, A. CORREA, J. R. V. **BRS Colosso: cultivar de arroz de terra firme para o agronegócio do Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 3 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 101).

MALUF, S. R.; CASTELLI, P. G.; MAFRA, L. A. S. **Análise do papel dos NAPT's na identificação de demandas e disseminação de soluções tecnológicas.** Belém, PA: [s.n], 2002. Digitado. (Projeto Gespan. Relatório Final de Consultoria).

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOJU. **Lei ambiental do Município de Moju - Lei N° 737, de 25 de agosto de 2003.** Dispõe sobre a política municipal de gestão ambiental de Moju e dá outras providências. Moju: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, 2003. 43 p.

PROJETO GESPAN. Gestão Participativa de Recursos Naturais. **Conselhos municipais de desenvolvimento rural: uma abordagem sobre o fortalecimento do Conselho de Moju, PA.** Moju: Prefeitura Municipal, 2003. 42 p.

PROJETO GESPAN. Gestão Participativa de Recursos Naturais. **Informações básicas sobre o município de Igarapé-Miri, Pará: uma contribuição para o seu planejamento.** Igarapé-Miri: Prefeitura Municipal, 2004a. 42 p.

PROJETO GESPAN – Gestão Participativa de Recursos Naturais. **Informações básicas sobre o município de Tailândia, Pará: uma contribuição para o seu planejamento.** Tailândia: Prefeitura Municipal, 41p. 2004b.

PROJETO GESPAN. Gestão Participativa de Recursos Naturais. **Informações básicas sobre treze municípios da região do Baixo Tocantins, Estado do Pará: uma contribuição para o seu planejamento.** Região do Baixo Tocantins, Pará: [s.n], 2004c 477 p.

RIBEIRO, O. C.; VASCONCELOS, J. R. P.; RAMALHO, J. **Consórcio organizacional para promoção e apoio a atividades de P&D e transferência de tecnologia agropecuária.** Brasília, DF: Embrapa-SSE, 2002. 51 p. (Embrapa-SSE. Documentos, 1).

SERRÃO, E. A. S. As diferenças entre NAPT's e Campos Experimentais. In: COSTA, J. P. C. da; ALVES, R. B. N.; CELESTINO FILHO, P. **Relatório do workshop sobre a identificação dos avanços e dificuldades relacionadas aos projetos de Núcleos de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento e Transferência de Tecnologias (NAPT's).** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. (Digitado).

SERRÃO, E. A. S. **Porque criar e desenvolver núcleos de apoio à pesquisa e transferência de tecnologia no Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. 12 p. (Digitado).

VILELA, M. R. **Consórcio de pesquisa agropecuária: a busca de sintonia com as novas realidades.** Belo Horizonte: Epamig, 1993. 10 p.



Amazônia Oriental